

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011212474 **Image available**

WPI Acc No: 1997-190399/ 199717

Related WPI Acc No: 1997-190396; 1997-190397; 1997-190398

XRPX Acc No: N97-157399

Vacuum laminate apparatus - incorporates annular body with several de-blow holes formed in internal circumference.

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Inventor: FUKAE K; INOUE Y; ITOYAMA S

Number of Countries: 004 Number of Patents: 006

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9051114	A	19970218	JP 95204196	A	19950810	199717 B
KR 97013434	A	19970329	KR 9633148	A	19960809	199816
<u>US 6007650</u>	A	19991228	US 96691714	A	19960802	200007
CN 1143835	A	19970226	CN 96109410	A	19960809	200062
KR 242854	B1	20000201	KR 9633148	A	19960809	200118
US 6227270	B1	20010508	US 96691714	A	19960802	200128
			US 97870270	A	19970606	

Priority Applications (No Type Date): JP 95204196 A 19950810; JP 95204193 A 19950810; JP 95204194 A 19950810; JP 95204195 A 19950810

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9051114	A		7	H01L-031/04	
KR 97013434	A			H01L-031/00	
US 6007650	A			B32B-031/20	
CN 1143835	A			H01L-031/18	
KR 242854	B1			H01L-031/04	
US 6227270	B1			B32B-031/20	Div ex application US 96691714 Div ex patent US 6007650

Abstract (Basic): JP 9051114 A

The vacuum laminate apparatus consists of an annular body (102), which has several de-blow holes (105) formed in the wall by the side of the internal circumference. Then the annular body is fixed on the board-shaped base material (101).

Then a spatial part is formed by laminate processing of the base material with the annular body. Then the covering part material (107) covers the spatial part and the vacuum length of the formed spatial part is carried out. Then the heat processing of the laminate processing space is performed by maintaining the vacuum length.

ADVANTAGE - For use in manufacturing solar battery module. Simplifies configuration. Reduces processing time.

Dwg.1/12

Title Terms: VACUUM; LAMINATE; APPARATUS; INCORPORATE; ANNULAR; BODY; DE; BLOW; HOLE; FORMING; INTERNAL; CIRCUMFERENCE

Derwent Class: P73; U12; X15

International Patent Class (Main): B32B-031/20; H01L-031/00; H01L-031/04; H01L-031/18

International Patent Class (Additional): H01L-031/042

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): U12-A02A4D; X15-A02B

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-51114

(43) 公開日 平成9年(1997)2月18日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 L 31/04
31/042

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 L 31/04

技術表示箇所

F
R

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-204196

(22) 出願日 平成7年(1995)8月10日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 糸山 誠紀

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 井上 裕二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 深江 公俊

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

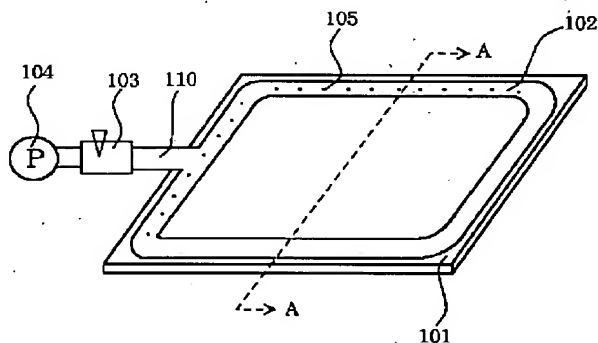
(74) 代理人 弁理士 福森 久夫

(54) 【発明の名称】 真空ラミネート装置および真空ラミネート方法

(57) 【要約】

【課題】 簡易な構造で、大面積化および処理時間の短縮化の可能な真空ラミネート装置および真空ラミネート方法を得る。

【解決手段】 筒管102が環状体とされこの環状体の内周側の壁に複数の脱気孔105が形成される。この環状体は板状の基材101上へ据付け固定され、基材101と環状体とでラミネート処理のための空間部を構成する。空間部へは蓋部材107が覆いかぶされ、形成された空間部は真空引きされる。この真空引きを維持しつつラミネート処理空間を加熱処理する。この簡潔・単純な処理によりラミネート処理空間に配置された材料へラミネート処理を行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 筒管が環状体とされ該環状体の内周側の壁に複数の脱気孔を有する環状体と、該環状体が据付け固定された基材とを有する真空ラミネート装置において、前記環状体の全面を覆う蓋部材をさらに有し、該蓋部材と前記環状体と基材とでラミネート処理のための空間部を形成し、該空間部を真空引きすることを特徴とする真空ラミネート装置。

【請求項2】 内周側の壁に脱気孔を有する筒管により形成された環状体と該環状体が固定された板状の基材とでラミネート処理空間を構成した前記真空ラミネート装置を使用して、

前記ラミネート処理空間へモジュール材料を配置するモジュール材料配置工程と、

前記環状体により構成される前記ラミネート処理空間の全面を蓋部材により覆うラミネート処理空間形成工程と、

前記蓋部材により覆われたラミネート処理空間を真空引きする真空引き工程とを有し、

前記真空引きを維持しつつ前記ラミネート処理空間を加熱処理することにより前記モジュール材料へラミネート処理を行うことを特徴とする真空ラミネート方法。

【請求項3】 前記モジュール材料は太陽電池モジュール材料であることを特徴とする請求項2記載の真空ラミネート方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、真空ラミネート装置および真空ラミネート方法に係わり、例えば、太陽電池モジュールの製造装置に適用される真空ラミネート装置および真空ラミネート方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、真空ラミネート装置は、半導体関連、特に太陽電池等の外気に晒して用いられる素子を被覆する目的で最終的な製造装置として適用される。これは、素子を温湿度・外圧等に対し耐久性を向上させるためである。

【0003】真空ラミネート装置を製造装置として最も好適に適用される太陽電池は、近年需要が急速に拡大している。これは、ポータブル機器における電源用と、クリーンエネルギー源としての需要の拡大に伴う。例えば、地球環境汚染の拡大につれ、環境問題に対する意識の高まりが世界的な広がりを見せている。中でも、CO₂排出に伴う地球の温暖化現象に対する危機感も深刻であり、クリーンなエネルギーへの希求は益々強まっている。このような状況において、太陽電池は、現在のところその安全性と扱い易さから、安全なエネルギー源として期待される主要なものである。これらの要求に対し信頼性および経済性の高い太陽電池を供給するために、上記の真空ラミネート装置は重要な役割を果たすこととな

る。

【0004】なお、太陽電池には様々な型式および形態の物がある。代表的なものを以下に列挙する。

【0005】(1)結晶シリコン太陽電池、(2)多結晶シリコン太陽電池、(3)アモルファスシリコン太陽電池、(4)銅インジウムセレンアライド太陽電池、(5)化合物半導体太陽電池、この中で、薄膜結晶シリコン太陽電池、化合物半導体太陽電池及びアモルファスシリコン太陽電池は、比較的低コストであり、しかも大面積化が可能のため最近では各方面で活発に研究開発が進められている。

【0006】図8および図9は太陽電池モジュールの材料構成を示しており、図8は材料積層時の構成、図9は太陽電池モジュールとして完成した状態での材料構成を表わしている。これらの図において、501は表面被覆材、502は充填材、503は太陽電池素子、504は裏面被覆材である。

【0007】太陽電池モジュールの一作製手順として、先ず真空装置内に太陽電池モジュールを構成する材料を配置し積層し、真空引きを行い各材料間の空気を取り除く。いわゆる、脱気する。次にこの真空引きした状態で加熱する。加熱により昇温し、充填材が架橋あるいは硬化するための温度に達し、充填材が十分硬化するまでこの温度を所定の時間保持する。その後冷却し、真空引きを停止し大気圧に戻す。この手順により図9に示した構成の太陽電池が完成する。

【0008】図10～図12は、従来の太陽電池モジュールの製造装置に適用される真空ラミネート装置の構成を説明するための図である。図10は全体図、図11は図10の断面構造図、図12は太陽電池モジュール作製時の断面構造図を示す。これらの図において、701は本体蓋部、702は本体、703は本体蓋部用真空ポンプ、704は本体用真空ポンプ、705はシリコンラバー、706は台座、707はヒーター、708は太陽電池モジュール構成材料である。

【0009】上記の太陽電池モジュールの真空ラミネート装置における太陽電池モジュールの作成手順は以下による。先ず、図10の様に、本体部701が開いている状態で、本体内の台座706上に太陽電池モジュール構成材料708を配置する。次に本体蓋部用の真空ポンプ703を起動し、本体蓋部内を真空引きする。そして本体蓋部701を閉じて蓋をした後、本体用真空ポンプ704を起動して本体内を真空にする。本体蓋部701と本体702のそれぞれの真空度（真空計は不図示）が安定したところで、本体蓋部用の真空ポンプ703を止め、本体蓋部内を大気圧に戻す。そしてヒーター707を作動して昇温し、所定の温度を一定時間保持した後、ヒーター707を止めて冷却する。十分に冷却できたとところで、本体用真空ポンプ704を止めて、本体内を大気圧に戻して太陽電池モジュールを作成する。ここで、

ヒーター707による所定の温度条件とは、太陽電池モジュール構成材料の中の充填材が硬化あるいは架橋する温度である。また、高温保持する設定時間は、充填材料が完全硬化あるいは架橋が終了するまでである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来の太陽電池モジュールの真空ラミネート装置は、本体702、および本体蓋部701が金属でできているため重量が重く、作業性が悪い。また、本体内の台座706の熱容量が大きいために、ヒーター707を作動させても、太陽電池モジュール構成材料708の昇温・降温が遅く、加熱処理時間が長い。更に、太陽電池の中でも特にアモルファスシリコン太陽電池は大面積化に適しているが、この従来の太陽電池モジュールの真空ラミネート装置では上記の構造を有しているために、太陽電池モジュールの大面積化を図るための装置の大型化が容易に行い難い問題を伴う。

【0011】本発明は、簡易な構造で、大面積化および処理時間の短縮化の可能な真空ラミネート装置および真空ラミネート方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、本発明の真空ラミネート装置は、筒管が環状体とされこの環状体の内周側の壁に複数の脱気孔を有する環状体と、環状体が据付け固定された基材とを有する真空ラミネート装置であり、環状体の全面を覆う蓋部材をさらに有し、蓋部材と環状体と基材とでラミネート処理のための空間部を形成し、空間部を真空引きすることを特徴としている。

【0013】本発明の真空ラミネート方法は、内周側の壁に脱気孔を有する筒管により形成された環状体とこの環状体が固定された板状の基材とでラミネート処理空間を構成するラミネート処理空間を形成した真空ラミネート装置において、ラミネート処理空間へモジュール材料を配置するモジュール材料配置工程と、環状体により構成されるラミネート処理空間の全面を蓋部材により覆うラミネート処理空間形成工程と、蓋部材により覆われたラミネート処理空間を真空引きする真空引き工程とを有し、真空引きを維持しつつラミネート処理空間を加熱処理することによりモジュール材料へラミネート処理を行うことを特徴としている。

【0014】また、上記のモジュール材料は太陽電池モジュール材料であるとよい。

【0015】

【作用】したがって、本発明の真空ラミネート装置および真空ラミネート方法によれば、内周側の壁に脱気孔を有する筒管により形成された環状体とこの環状体が固定された板状の基材とでラミネート処理空間を構成する。このラミネート処理空間へモジュール材料を配置し、環状体により構成されるラミネート処理空間の全面を蓋部

材により覆う。蓋部材により覆われたラミネート処理空間を真空引きし、この真空引きを維持しつつラミネート処理空間を加熱処理する。この装置を使用してラミネートすれば、装置が簡単な構造で軽量であるので、ラミネート作業が簡単になり、また、装置の熱容量が小さいため、熱処理時の昇温、降温が早く、処理時間の短縮化が図れる。

【0016】

【実施例】次に、添付図面を参照して本発明による真空ラミネート装置および真空ラミネート方法の実施例を詳細に説明する。図1～図3を参照すると、本発明の真空ラミネート装置および真空ラミネート方法の実施例が示されている。これらの図の図1は実施例の真空ラミネート装置の上斜視図である。また、図2は図1のA-A断面図である。さらに、図3は図1の真空ラミネート装置を用いたラミネート処理手順を説明するための部材配置例を示す図1のA-A断面図である。

【0017】図1～図3において、101は板状の基材、102は筒管、103はバルブ、104は真空ポンプ、105は脱気孔、106は固定部材、107は蓋部材、108は太陽電池モジュール構成材料、109は網、110は開口部である。

【0018】これらの構成部品の板状の基材101は、真空ラミネート装置の底部を構成する部材である。本適用例の太陽電池モジュールの製造装置に使用される板状の基材101には、耐熱性、剛性、軽量性、表面接着性等の特性が要求される。本部材に用いられる材料は、主に鉄やアルミニウム等の金属である。軽量化を図るためには薄くしなければならないが、過度に薄くすると剛性がとれなくなる。好適には略1.5～2.0mm厚さの鉄板を使用する。また、場合によっては筒管102をシーラント材等により接着することがある。故に、接着性を向上するために好ましくは表面をリン酸塩等により化学処理する。

【0019】筒管102は、真空引きを行う管であり、環状に構成された環状体である。また、網109と蓋部材107とにより真空引きをするための空間部を構成する。この筒管102に要求される特性は、耐熱性、剛性、軽量性等が挙げられる。材料としては主にステンレスが使用される。筒管102の内周側の側面部に設けられる真空引きのための脱気孔105は、真空ラミネート装置を組み上げる前に開けられていることが望ましい。また、場合によっては筒管102を板状の基材101の上に接着することがある。この場合筒管102は、接着前に脱脂処理されていることが好ましい。大きさは、環状体の外枠が板状の基材101内に収まるものを使用する。真空引きを行う真空ポンプ104を接続するための開口部110とバルブ103が設けられる。

【0020】脱気孔105は、真空引き時の脱気用の孔として使用され、筒管102の真空引きする空間側、つ

まり環状体の内側に設けられる。筒管102の真空引きする空間側全域、即ち、略四辺形に構成された環状体の4辺に、好ましくは等間隔に、板状の基材101上に固定される前に設けられる。

【0021】固定部材106は、筒管102の固定に際し、筒管102と板状の基材101間に隙間が生じないように固定するための部材である。本装置は、太陽電池モジュールの製造工程において真空状態を維持しつつ高温に晒されるため、固定部材106にそれなりの耐熱性が要求される。固定方法としては、溶接による固定の他、筒管102と板状の基材101の隙間を埋めるようにしてシーラントにより固定する方法もある。例えば、RTV硬化型シリコンシーラントが使用できる。

【0022】蓋部材107は、筒管と板状の基材とにより真空引きするための空間部を造る目的で使用される。また真空引きした状態で、太陽電池モジュールの構成材料108を押さえつけて、構成材料間の脱気を促す目的で使用される。蓋部材107は、環状体の外枠よりも十分に大きいものを使用する。蓋部材107に要求される特性は、耐熱性、柔軟性、軽量および真空引きした時の気密性等である。使用材料は主にシリコン樹脂であり、形状はシート状である。

【0023】網109は、製造時に真空引きして太陽電池モジュールの構成材料108間の脱気を行う際の、空気の流れを確保するために使用される。即ち、真空引きする空間部の板状の基材101と蓋部材107の間に位置し、板状の基材101と蓋部材107が接触して空気の流れを遮断するのを防ぐために使用する。サイズは、筒管102より形成される環状体の内寸法と同じ形状および大きさのものを使用する。要求される特性は、耐熱性、柔軟性、軽量性等である。材料は、ステンレスやアルミニウム等の金網、ポリエステル等の耐熱性樹脂繊維を網状にしたものを使用する。

【0024】上記の部材で構成される真空ラミネート装置の作製方法は、まず筒管102を、板状の基材101上に、環状体（環状体の外枠）がはみ出さないように置く。次に、筒管102と板状基材101の隙間を埋めるように外側（真空引きする空間とは反対側）より固定部材106を流し込む。ここで板状の基材101は900×1500mmのサイズの耐候性鋼板（例えば、商標「ボンデ鋼板」；新日本製鉄社製、表面リン酸塩処理済、板厚1.6t）、筒管102は環状体の外寸が800×1400mmのサイズのステンレス管（ステンレス316BA、管径は1/2インチ）、脱気孔105は孔径は3mmで間隔は50mmピッチで4辺に設けてあるもの、そして固定部材はRTVシリコン系シーラント（商標「KE347」；信越シリコン社製）を使用した。さらに室内雰囲気にて24時間放置して、RTVシリコン系シーラントを硬化させて、筒管102を板状の基材101上に固定した。

【0025】上記の構成による真空ラミネート装置は、構造が簡単であり、大面積太陽電池モジュールの作成に伴う装置の大型化が容易に行える。また、装置の熱容量が小さく昇降温が速く処理時間の短縮化、軽量化、装置の低廉化、複数装置による処理の高効率化等が可能となる。

【0026】（適用例1）図4は、上記実施例の真空ラミネート装置を太陽電池モジュールの製造装置へ適用した場合の構成例を示す図である。この図4は、太陽電池モジュールをラミネート処理空間へ配置した場合の断面図である。図4は、上述の図2および図3と同様に、図1の真空ラミネート装置におけるA-A方向の断面図に相当する。

【0027】本適用例の太陽電池モジュール製造装置において、板状の基材101、筒管102、バルブ103、真空ポンプ104、脱気孔105、固定部材106、蓋部材107、網109、開口部110の各部は、上記の真空ラミネート装置と同様であり、重複する説明を回避する。その他の部材の208は太陽電池モジュールを形成する太陽電池モジュール構成材料であり、210は太陽電池モジュール構成材料208の周囲へ充填される充填材の漏れ出しを防止するための充填材流れ防止材である。本適用例では、これらの部品をラミネート処理する。

【0028】実施例のラミネート装置を用いて太陽電池モジュールを作成する手順を以下に説明する。ラミネート装置の真空引きする空間部に充填材流れ防止材210を置き、その上に太陽電池モジュール構成材料208を配置し、さらにその上に充填材流れ防止材210を置く。これらの配置後、筒管102の環状体全体を覆うように蓋部材107をかぶせる。

【0029】ここにおいて、充填材流れ防止材210としてPTFEフィルム（旭ガラス社製）を使用した。また蓋部材107として1000×1600mmサイズのシリコンラバー（厚さ：2t、硬度：50、シリコン樹脂汎用タイプ、タイガースポリマー製）を使用した。

【0030】上記の各部材の配置完了後、真空ポンプ104を起動し空間部を真空引きして、太陽電池モジュール構成材料208の間にある空気を排出・脱気する。真空ポンプ104で脱気している状態で、真空ラミネート装置を不図示の高温のオープンへ投入し、太陽電池モジュールを構成している材料中の充填材が硬化する温度（略150℃）にまで昇温し、硬化が終了するまで30分間保持した。その後オープンから装置を取り出して冷却させ、真空ポンプ104を止めて空間部を大気圧に戻す。この手順により太陽電池モジュールを作製した。

【0031】次に太陽電池モジュールの構成材料について説明する。図5は本適用例で使用した太陽電池モジュールの構成材料を示す図である。図5において301は表面被覆材、302は充填材、303は太陽電池素子、

304は裏面被覆材である。表面被覆材301は500×1400mmの大きさのフッ素樹脂フィルム(商標「無延伸テフゼル」;デュボン社製、厚さ;50 μ m)、充填材302は500×1400mmの大きさのEVA(商標「耐候性グレード」;ハイシート工業社製、厚さ;460 μ m)裏面被覆材304は500×1400mmの大きさの耐候性塗装鋼板(商標「タイマカラーGL」;大同鋼板社製、0.4t)を使用した。以下に太陽電池素子303の作製方法を説明する。

【0032】図6は太陽電池素子の概略構成図である。図6において401はステンレス基板、402は裏面反射層、403は半導体光活性層、404は透明導電層、405は集電電極である。洗浄したステンレス基板401上に、スパッタ法で裏面反射層402としてAl層(膜厚500nm)とZnO層(膜厚500nm)を順次形成する。ついで、プラズマCVD法により、SiH₄とPH₃とH₂の混合ガスからn型a-Si層を、SiH₄とH₂の混合ガスからi型a-Si層を、SiH₄とBF₃とH₂の混合ガスからp型微結晶 μ c-Si層を形成し、n層膜厚15nm/i層膜厚400nm/p層膜厚10nm/ \bar{n} 層膜厚10nm/i層膜厚80nm/p層膜厚10nmの層構成のタンデム型a-Si系半導体光活性層403を形成した。

【0033】次に、透明導電層404として、In₂O₃薄膜(膜厚70nm)を、O₂雰囲気下でInを抵抗加熱法で蒸着する事によって形成した。この上に、集電電極405を、銀ペーストをスクリーン印刷機によりパターン印刷し、乾燥を行うことにより形成した。

【0034】以上の手順により、本実施例の真空ラミネート装置および上記の太陽電池素子を用いて、500×1400mmの大きさの太陽電池モジュールを作製した。

【0035】(変化例1)本変化例は、上記の適用例において板状の基材101、筒管102、蓋部材107のサイズを大きくしたものである。板状の基材101は1200×5700mm、筒管102は環状体の外寸が1150×5650mm、蓋部材107としてのシリコンラバーは1300×5800mmのものを使用し、環状体の筒管102は管径を3/4インチとした。また太陽電池構成材料の大きさは、表面被覆材、充填材、裏面被覆材は800×5400mmのものを使用した。以上の変更点以外は、上記の適用例と同様にして行い、800×5400mmの大面积太陽電池モジュールを作製した。

【0036】(変化例2)本変化例は、上記の適用例において使用した真空ラミネート装置を3台作成し、3台の装置を重ねるようにして配置し、そのまま同時にオープンに投入して、一度の熱処理で3枚の太陽電池モジュールを作成した。図7は本変化例で使用する装置の構成を示す概略図である。図7によれば、所定の台車上に3

枚の真空ラミネート装置を設置した形態を表している。この形態において、3枚の太陽電池モジュールを一度に作成した。台車上に3枚の真空ラミネート装置を配置した以外は上記の適用例と同様である。

【0037】上記の各構成による太陽電池モジュール製造装置は、構造が簡単、装置の大型化が容易、短処理時間、軽量、低廉、高効率等の特性を有している。

【0038】尚、上述の実施例は本発明の好適な実施の一例ではあるがこれに限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。例えば、本実施例では真空ラミネート装置を太陽電池モジュールの製造に適用して説明したが、ラミネート処理の対象物は太陽電池モジュールに限らない。

【0039】

【発明の効果】以上の説明より明かなように、本発明の真空ラミネート装置および真空ラミネート方法は、環状体と板状の基材とで構成されたラミネート処理空間へモジュール材料を配置し、環状体により構成されるラミネート処理空間の全面を蓋部材により覆う。蓋部材により覆われたラミネート処理空間を真空引きしつつ加熱処理する。この加熱処理によりラミネート処理空間へ配置されたモジュール材料が真空引きの状態でラミネート処理される。これらの手順または構成は、簡潔・単純であり、大型の処理対象物の処理、高速処理等への対応および処理時間の短縮化、低廉化、軽量化等への対応が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の真空ラミネート装置および真空ラミネート方法の実施例を示す外観斜視図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】図1を使用し、ラミネートを行うときのA-A断面図である。

【図4】図1の真空ラミネート装置および真空ラミネート方法を太陽電池モジュール製造装置に適用した場合の部材の配置図であり、図1のA-A方向に相当する断面図である。

【図5】適用例で使用した太陽電池モジュールの構成材料を説明するための図であり、太陽電池モジュールの断面図である。

【図6】図4で用いた太陽電池モジュールの太陽電池素子の構成を示す断面図である。

【図7】変化例2を説明するための図であり、3枚の真空ラミネート装置を台車に設置した状態を表している。

【図8】従来例の太陽電池モジュール製造装置の外観斜視図である。

【図9】図8により構成された太陽電池モジュールの完成状態での材料構成を表わした断面図である。

【図10】従来の太陽電池モジュールの真空ラミネート装置の構成を説明するための外観斜視図である。

【図11】図10を用いたラミネート処理を説明するた

めの断面概念図である。

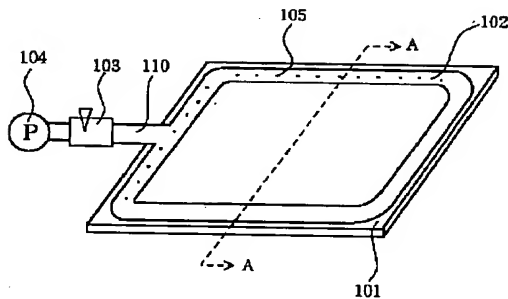
【図12】図10を用いたラミネート処理を説明するための断面概念図である。

【符号の説明】

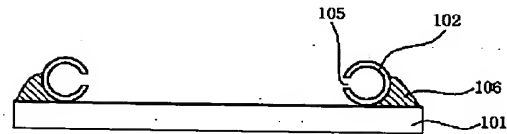
101 板状の基材、
102 筒管、
103 バルブ、
104 真空ポンプ、
105 脱気孔、
106 固定部材、
107 蓋部材、
108、208 太陽電池モジュール構成材料、
109 網、
110 開口部、
210 充填材流れ防止材、
301、501 表面被覆材、

302、502 充填材、
303、503 太陽電池素子、
304、504 裏面被覆材、
401 ステンレス基板、
402 表面反射層、
403 半導体光活性層、
404 透明導電層、
405 集電電極、
701 本体蓋部、
702 本体、
703 本体蓋部用真空ポンプ、
704 本体用真空ポンプ、
705 シリコンラバー、
706 台座、
707 ヒーター、
708 太陽電池モジュール構成材料。

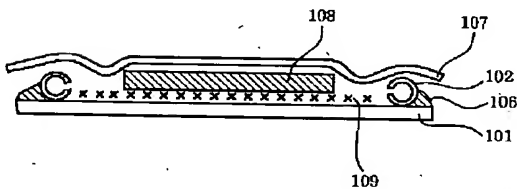
【図1】



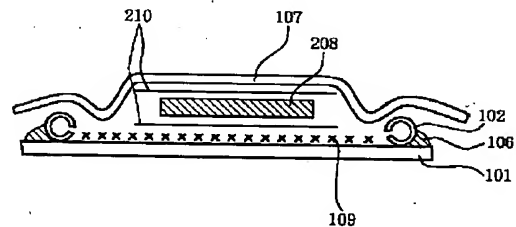
【図2】



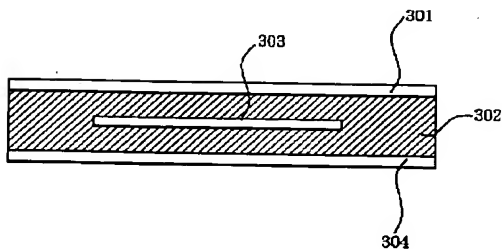
【図3】



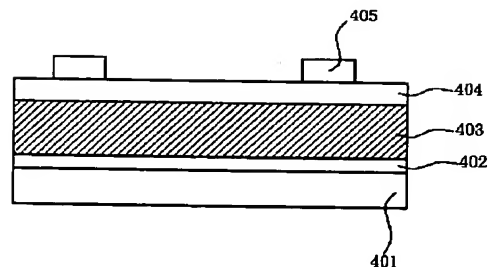
【図4】



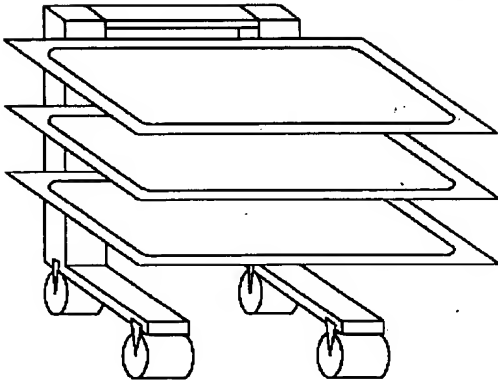
【図5】



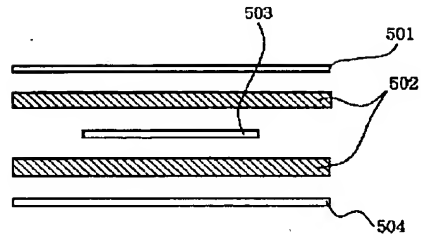
【図6】



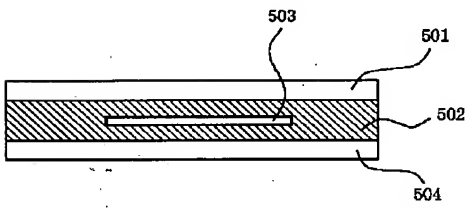
【図7】



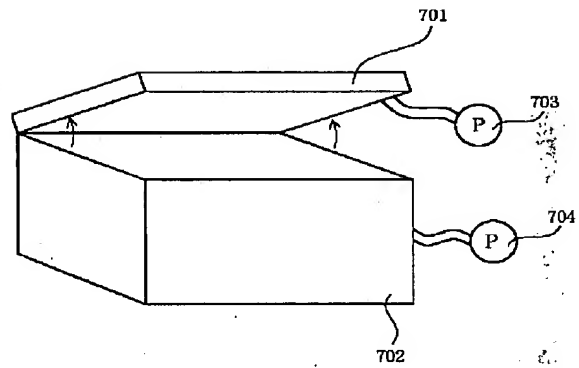
【図8】



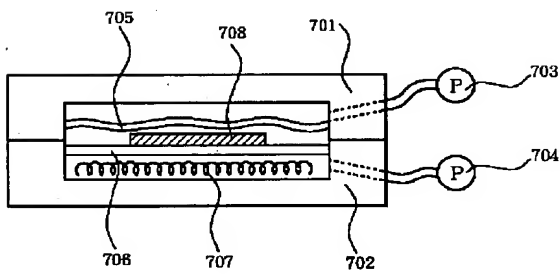
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

